

Docket No. 78-1

GP2 832\$

#3
3/7/02
shw

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT : LOUBARIS MOHAMED FAICAL
SERIAL NO. : 09/535,161 ART UNIT: 2832
FILED : March 24, 2000 EXAMINER: Unknown
FOR : ELECTRONIC SWITCHING SYSTEM

TO THE HONORABLE DIRECTOR OF THE
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, DC 20231
ATTENTION: Commissioner of Patents

11/20/2001 AAD0F01 00000004 09535161

01 FC:122

130.00 OP

PETITION TO MAKE SPECIAL

RECEIVED

MAR 01 2002

Technology Center 2600

Dear Sir:

Applicant, by and through his undersigned attorney, hereby petitions to make this application special pursuant to 37 C.F.R. 1.102(d) and MPEP § 708.02, on the grounds of actual infringement. This petition is submitted with the fee of one hundred thirty dollars (\$130.00) required under 37 C.F.R. 1.17(i).

The undersigned attorney for the applicant hereby states as follows:

(A) That there is an infringing device actually on the market.

(B) That a rigid comparison of the alleged infringing device with the claims of the application has been made, and that, in my opinion, some of the claims are unquestionably infringed.

STEPHEN C. SWIFT
ATTORNEY AT LAW
CRYSTAL PARK III
SUITE 500
2231 CRYSTAL DRIVE
ARLINGTON, VA 22202
(703) 418-0000

(C) That I have a good knowledge of the pertinent prior art.

A copy of each of the references deemed most closely related to the subject matter encompassed by the claims is attached, namely: U.S. Patent No. 5,444,772, issued on August 22, 1995, to Elzie L. Coker; European Patent Application 217 330, published on April 8, 1987, to NEC Corporation; German patent application DE 41 09 845 A, dated October 1, 1992, to Nuemann Elektronik GMBH; and German patent application DE 39 37 181 A, dated May 16, 1991, to Nuemann Elektronik GMBH.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Sincerely yours,

Date: November 19, 2001

Stephen C. Swift
Stephen Christopher Swift
Attorney for Applicant
Registration No. 37,740
Telephone: (703) 418-0000
Three Crystal Park, Suite 500
2231 Crystal Drive
Arlington VA 22202-3736

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 86113352.8

(51) Int. Cl.⁴: **H 04 M 1/72**

(22) Date of filing: 29.09.86

(30) Priority: 30.09.85 JP 218387/85

(43) Date of publication of application:
08.04.87 Bulletin 87/15

(84) Designated Contracting States:
DE GB IT NL SE

(71) Applicant: **NEC CORPORATION**
33-1, Shiba 5-chome, Minato-ku
Tokyo 108(JP)

(72) Inventor: **Makino, Masayuki** c/o Nec Corporation
33-1, Shiba 5-chome
Minato-ku Tokyo(JP)

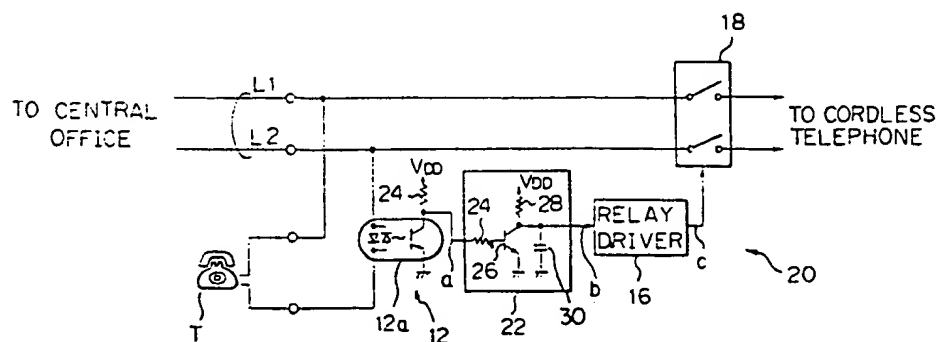
(74) Representative: **Vossius & Partner**
Siebertstrasse 4 P.O. Box 86 07 67
D-8000 München 86(DE)

(54) **Line switching circuit for cordless telephone.**

(57) A line switching circuit for a communications system which includes a cordless telephone and gives priority of use to an ordinary telephone associated with the cordless one is disclosed. The circuit includes a current detector for detecting a current which flows through the telephone, a circuit having a time constant on only one of positive going edges and negative going edges of an output of the current detector, a relay interposed between the cordless telephone and a subscriber's

telephone line, and a driver for driving the relay. The relay is closed immediately upon change of the telephone from an off-hook state to an on-hook state and opened with a predetermined time constant upon change of the same from an on-hook state to an off-hook state, whereby a hand-over of conversation between the telephones may be effected without any malfunction even if a ringing signal from a central office is received.

Fig. 3



Dr. VOLKER VOSSIUS, Dipl.-Chem.
DOROTHEA VOSSIUS, Dipl.-Chem.
Dr. PAUL TAUCHNER, Dipl.-Chem.
Dr. DIETER HEUNEMANN, Dipl.-Phys.
Dr. PETER RAUH, Dipl.-Chem.
Dr. GERHARD HERMANN, Dipl.-Phys.

SIEBERTSTRASSE 4
P.O. BOX 8607 87
8000 MÜNCHEN 86
PHONE: (089) 47 40 75
CABLE: BENZOLPATENT MÜNCHEN
TELEX: 529453 VOPAT D
TELEFAX: (089) 47 20 01 (GR. II + III)

Our Ref.: U 876 EP
Case: NE-86012
NEC Corporation
Tokyo, JAPAN

29th September 1986

LINE SWITCHING CIRCUIT FOR CORDLESS TELEPHONE

BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to a line switching circuit for a telephone system which is connected to a central office by a subscriber's telephone line, particularly a one wherein a plurality
5 of telephones such as a cordless telephone are coupled to a single subscriber's telephone line.

Generally, a cordless telephone consists of a mobile unit and a base unit which are connected to a single subscriber's telephone line together with an ordinary telephone in a branch
10 configuration. The ordinary telephone will hereinafter be referred to simply as a telephone, as distinguished from the cordless telephone. The mobile unit and the base unit of the cordless telephone are connected to each other by a radio link.

It is undesirable for a call to be placed on the cordless telephone
15 (mobile unit) while the telephone is in use, since such would interfere with a conversation being held on the latter. In light of this, an effort has been made to give priority to the telephone over the cordless telephone, so that the use of the cordless telephone may be inhibited while the telephone is in use

20 Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunication (CEPT) standards. This scheme may be implemented with two different approaches, i. e., one which cuts off the line associated with the cordless telephone while the telephone is in use, and the other which allows the cordless

25 telephone to disconnect itself from a subscriber's line upon detection of a condition of the telephone being used; the latter approach is generally employed since an ordinary telephone is not equipped with the former function.

It is desirable that means for allowing the cordless telephone to connect and disconnect itself from the subscriber's line as stated above be provided with a function of handing over a conversation from the telephone to the cordless telephone as desired. However, a problem with such a scheme is that when the telephone becomes on-hook, the cordless telephone becomes connected to the central office upon the lapse of a certain period of time and not immediately with the result that the central office erroneously concludes that a conversation has ended, preventing the conversation from being handed over from the telephone to the cordless telephone.

SUMMARY OF THE INVENTION

It is therefore an object of the present invention to provide, in a communications system of the type including a cordless telephone and giving priority to an ordinary telephone over the cordless one, a line switching circuit for the cordless telephone which promotes a smooth hand-over of a conversation between the telephone and the cordless telephone.

It is another object of the present invention to provide a generally improved line switching circuit for a cordless telephone.

In a communications system having a telephone which is connected to a central office by a subscriber's telephone line and a cordless telephone which consists of a mobile unit and a base unit, the base unit being connected to the telephone, the telephone having priority over the cordless telephone with regard to use of the subscriber's telephone line, a line switching circuit for controlling connection between the cordless telephone and the subscriber's telephone line of the present invention comprises a detector for outputting a first and a second voltages when the telephone is on-hook and off-hook, respectively, a signal transferring circuit for transferring an output signal of the detector by delaying it a predetermined period of time if it is derived from a first change from the first voltage to the second

voltage and not delaying it if it is derived from a second change from the second voltage to the first voltage, an opening and closing element for controlling connection between the subscriber's line and the base unit, and a control element for controlling the opening and closing element such that the element opens and closes in response to the first change which is delayed by the predetermined period of time and the second change which is not delayed, respectively, which are outputted by the signal transferring circuit.

The above and other objects, features and advantages of the present invention will become more apparent from the following detailed description taken with the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figs. 1 and 2 are block diagrams showing a prior art cordless telephone system;

Fig. 3 is a schematic diagram of a cordless telephone system embodying the present invention; and

Figs. 4 and 5 are timing charts representative of operation of the system as shown in Fig. 3.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

To better understand the present invention, a brief reference will be made to a prior art cordless telephone, shown in Fig. 1. A cordless telephone system of Fig. 1, generally 10, consists of a mobile unit M and a base unit. The mobile unit M and base unit B are coupled to a subscriber's lines L_1 and L_2 paired with an ordinary telephone T in a branch configuration. The two units M and B of the cordless telephone are connected by a radio link to each other. In the system 10, when a call is originated on the cordless telephone (mobile unit M) while the telephone T is in use, it interferes with a conversation being held on the telephone T. The current trend in the art is, therefore, giving priority to the telephone T so that the use of the cordless telephone may be inhibited while the telephone T is being used (CEPT standards).

This system may be implemented with two different approaches, i. e., one which cuts off the line associated with the cordless telephone while the telephone is in use, and the other which allows the cordless telephone to disconnect itself from the subscriber's lines L_1 and L_2 upon detection of a condition of the telephone T being used; the latter approach is generally employed since an ordinary telephone set is not equipped with the former function.

Referring to Fig. 2, a possible arrangement which allows the cordless telephone to connect and disconnect itself from the subscriber's lines L_1 and L_2 is shown. When the telephone T has become off-hook, the resultant current is detected by a photocoupler or like current detector 12. The output of the current detector 12 is routed through a low-pass filter (LPF) 14 to a relay driver 16 which then drives a relay 18, whereby the cordless telephone is cut off from the subscriber's lines L_1 and L_2 . It is to be noted that the LPF 14 serves to prevent the relay 18 from malfunctioning when a ringing signal whose frequency is 16 or 25 hertz has been received from a central office.

A problem with the system of Fig. 2 is that an attempt to provide it with a function of handing over a conversation from the telephone T to the cordless telephone fails since, upon on-hook of the telephone T, the relay 18 is not driven immediately, i. e., the cordless telephone becomes connected to the central office only after a certain period of time.

Referring to Fig. 3, a line switching circuit for a cordless telephone in accordance with the present invention is shown and generally designated by the reference numeral 20. In Fig. 3, the same or similar structural elements as those shown in Fig. 2 are designated by like reference numerals. As shown, the circuit 20 includes a current detector 12 adapted to detect a line current when a telephone T is brought into an off-hook condition. In this particular embodiment, the current detector 12 is implemented with a photocoupler 12a by way of example. A delay circuit 22 responds only to negative going edges of an

output of the current detector 12. A relay driver 16 functions to control, in response to an output of the delay circuit 22, a relay 18 which connects and disconnects a cordless telephone from a subscriber's telephone lines L_1 and L_2 . The photocoupler 12a is
5 connected to a power source V_{DD} via a resistor 24. The delay circuit 22 consists of a resistor 24, a transistor 26, a resistor 28 (having a resistance value of RA), and a capacitor 30 (having a capacitance of CA).

In operation, when the handset of the fixed telephone T is
10 picked up, i. e., when the state of the telephone T is changed from on-hook to off-hook, a current which then flows through the telephone T is detected by the photocoupler 12a. As a result, a voltage appearing at a point a is changed from a high (H) level to a low (L) level while a voltage appearing at a point
15 b is changed from an L level to an H level with a certain time constant due to the delay circuit 22. The H level voltage at the point b is applied to the relay driver 16 which, therefore, opens the relay 18 upon the lapse of a certain period of time after the detection of the current through the telephone T . Consequently,
20 the cordless telephone is cut off from the subscriber's lines L_1 and L_2 .

On the other hand, when it is desired to hand over a conversation being held between the telephone T and the other party to the cordless telephone, the state of the telephone T
25 changes from off-hook to on-hook. At this instant, the output of the photocoupler 12a appearing at the point a is changed from an L level to an H level causing the voltage at the point b to immediately change from H level to L level. This causes the relay driver 16 to close the relay 18 immediately so that despite
30 the on-hook state of the telephone T the conversation is immediately transferred from the telephone T to the cordless telephone without interruption.

The delay time td from the instant of the change of the state of the telephone T from on-hook to off-hook to the actuation of
35 the relay 18 is dependent on the product of the resistance RA of

the resistor 28 and the capacitance CA of the capacitor 30 which are included in the delay circuit 22. It is necessary for such a product or constant, $RA \cdot CA$, to be great enough to prevent the relay 18 from malfunctioning in response to a received signal, or ringing signal, from the central office. Nevertheless, should it be excessively great, the period of time before the relay 18 becomes open and, therefore, the period of time before the telephone T and the cordless telephone become connected in parallel would be lengthened.

Fig. 5 shows a relationship between the received signal, or ringing signal, and the voltages appearing at the points *a* and *b*. As shown, the previously mentioned constant $RA \cdot CA$ has to be so predetermined as not to reach the operating point of the relay 18 while the current detector 12 is operating in high instantaneous voltage portions of the ringing signal. In the specific example shown in Fig. 5, because the ringing signal (16 hertz) crosses the zero level at every 31.25 milliseconds, i. e., $1/2$ (period) $\times 1/16$ (hertz) = 31.25, malfunctions of the relay 18 can be eliminated only if the delay time *td* is longer than 31.25 milliseconds.

In summary, it will be seen that, in a communications system including a cordless telephone and giving priority to an ordinary telephone which is associated with the cordless one, a line switching circuit for the cordless telephone of the present invention allows a hand-over of a conversation to be performed between the telephone and the cordless telephone without the possibility of malfunction otherwise brought about by a ringing signal from a central office.

Various modifications will become possible for those skilled in the art after receiving the teachings of the present disclosure without departing from the scope thereof.

Patent Claims:

- 1 1. In a communications system having a telephone which is
connected to a central office by a subscriber's telephone line and
a cordless telephone which comprises a mobile unit and a base
unit, said base unit being connected to said telephone, said
5 telephone having priority over said cordless telephone with
regard to use of said subscriber's telephone line, a line switching
circuit for controlling connection between said cordless telephone
and said subscriber's telephone line, comprising:

10 detector means for outputting a first and a second voltages
when said telephone is on-hook and off-hook, respectively;

signal transferring means for transferring an output signal
of said detector means by delaying said output signal a
predetermined period of time if said output signal is derived from
a first change from said first voltage to said second voltage and
15 not delaying said output signal if said output signal is derived
from a second change from said second voltage to said first
voltage;

opening and closing means for controlling connection between
said subscriber's line and said base unit; and

20 control means for controlling said opening and closing means
such that said opening and closing means opens and closes in
response to said first change which is delayed by said
predetermined period of time and said second change which is
not delayed, respectively, which are outputted by said signal
25 transferring means.

1 2. A line switching circuit as claimed in claim 1, wherein said
detector means comprises a current detector responsive to a
current which flows through said telephone.

1 3. A line switching circuit as claimed in claim 2, wherein said
current detector comprises a photocoupler.

1 4. A line switching circuit as claimed in any of claims 1 to 3,
wherein said opening and closing means comprises a relay, and said
control means comprises a relay driver for driving said relay.

1 5. A line switching circuit as claimed in any of claims 1 to 4,

- wherein said signal transferring means comprises an integration circuit having a time constant which is equal to said predetermined period of time and delivering an output of said integration circuit
- 5 as an output of said signal transferring means, and a switching element for switching said integration circuit such that said integration circuit is charged and discharged in response to said first voltage and said second voltage from said detector means, respectively.
- 1 6. A line switching circuit as claimed in claim 5, wherein said switching element comprises a transistor.

Fig. 1

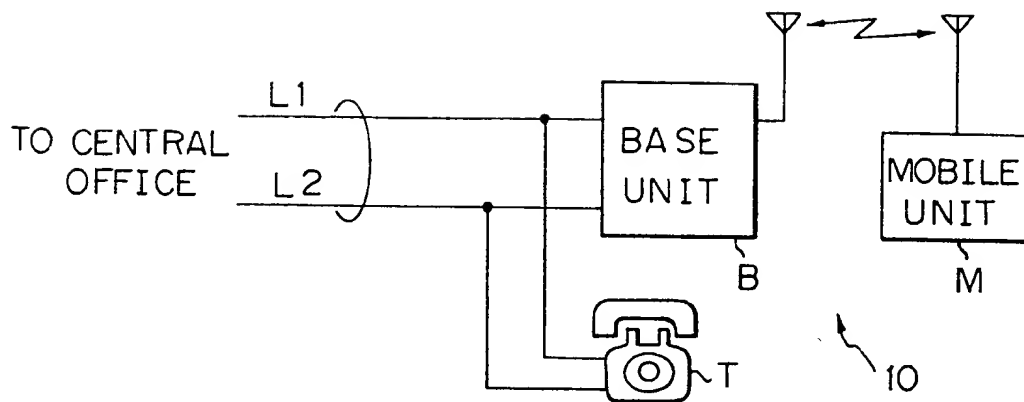


Fig. 2

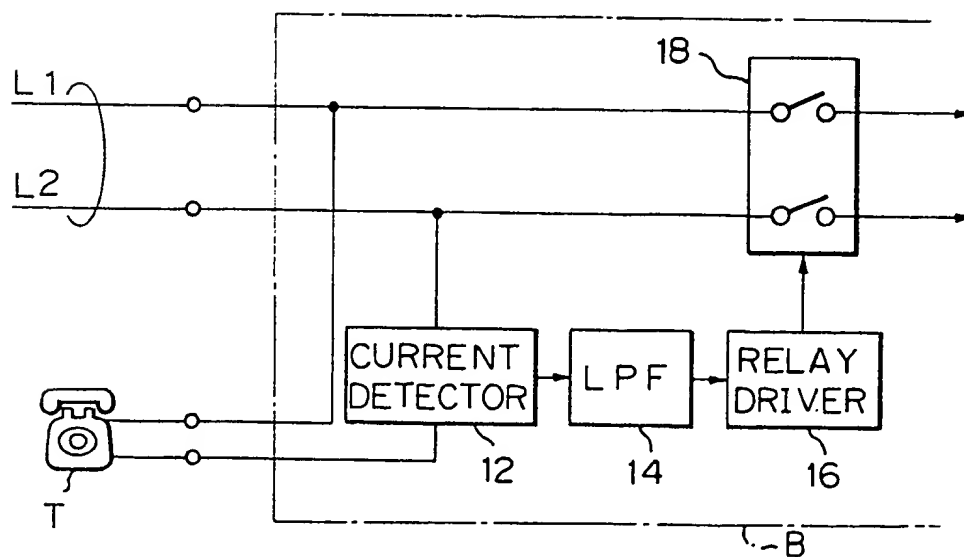


Fig. 3

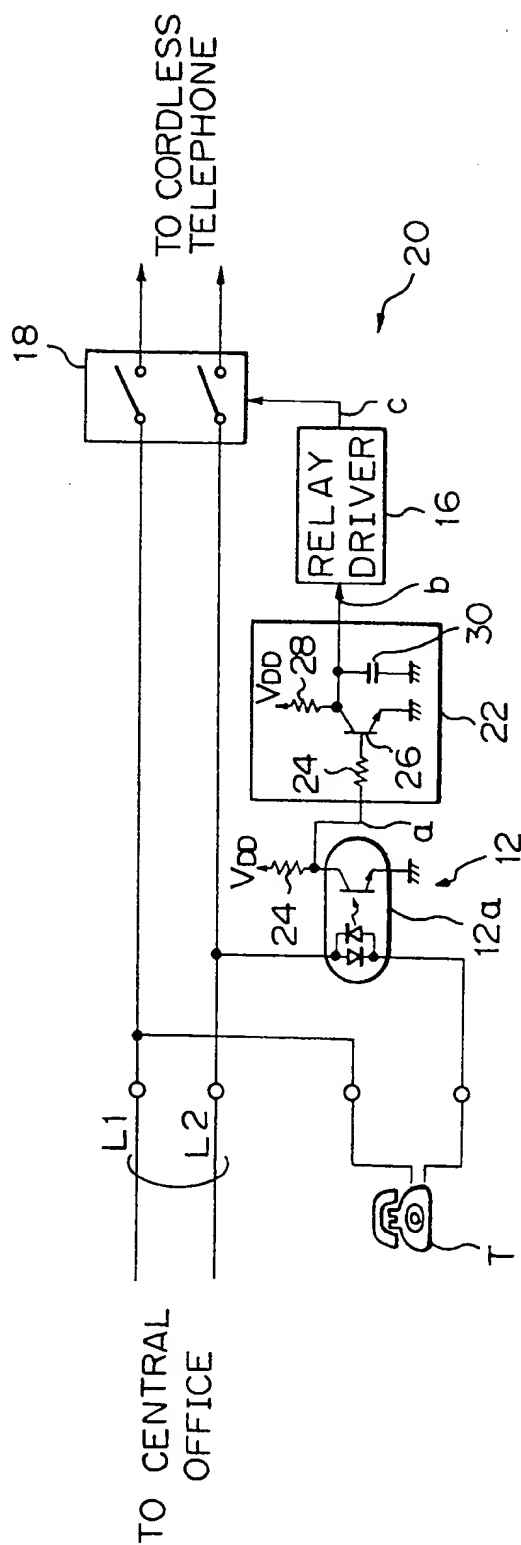


Fig. 4

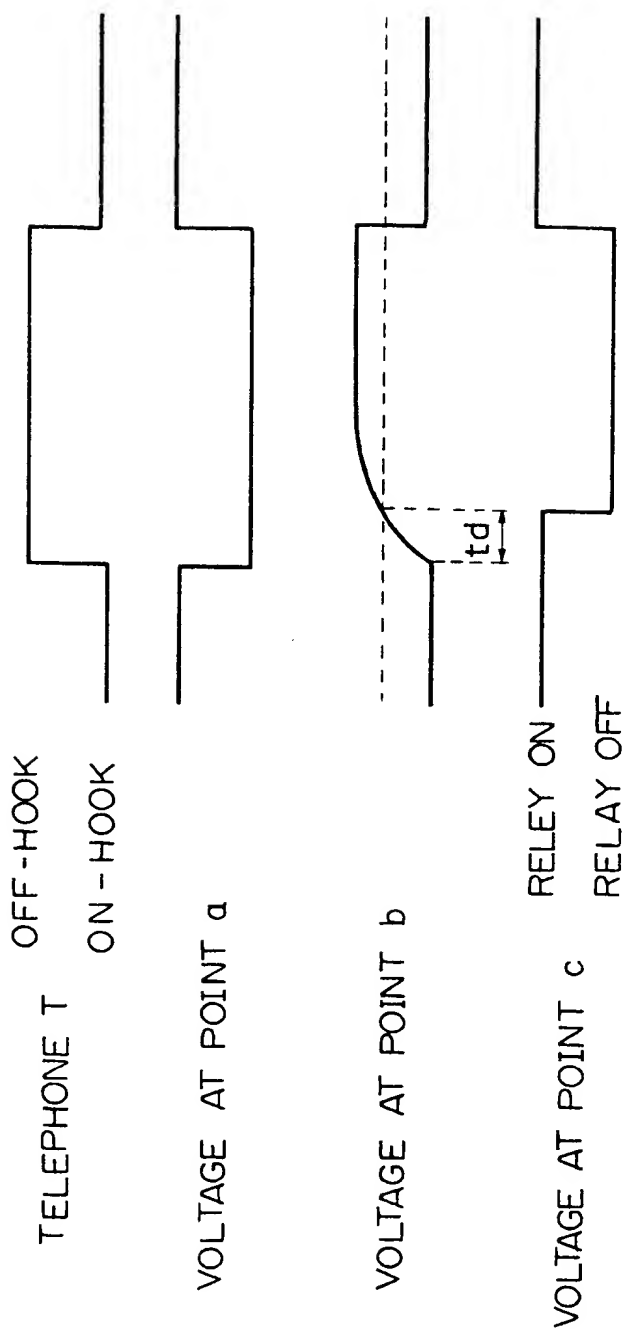
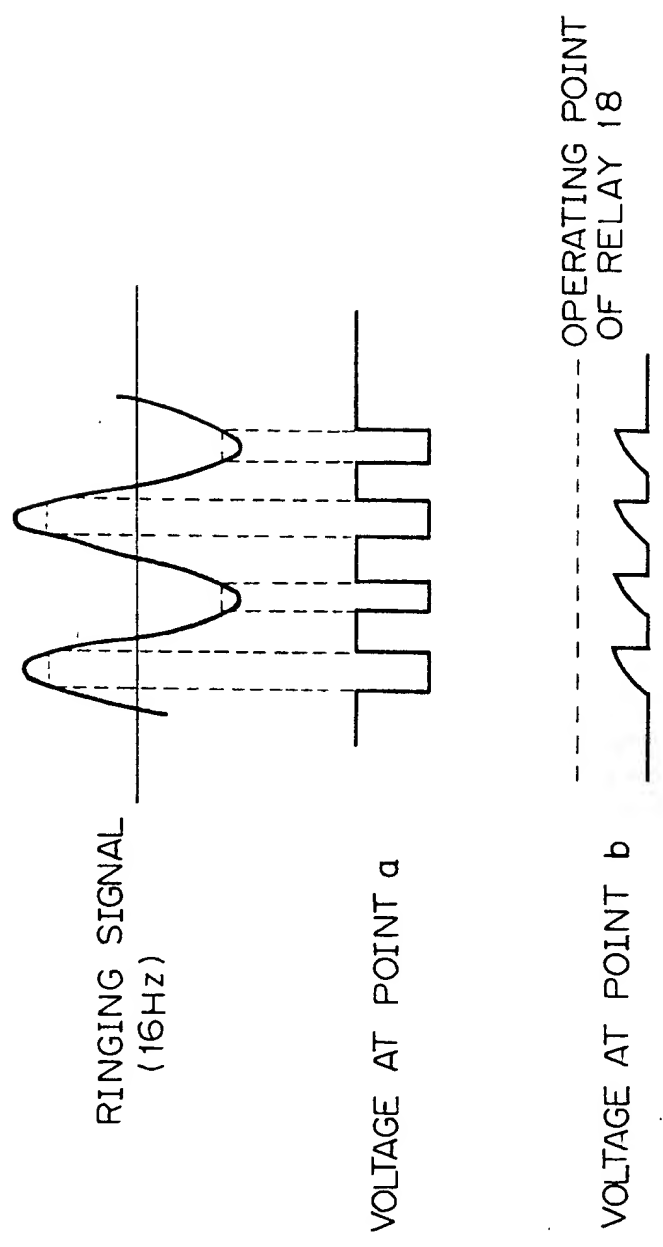


Fig. 5





DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 39 37 181.6
22 Anmeldetag: 8. 11. 89
43 Offenlegungstag: 16. 5. 91

DE 39 37 181 A 1

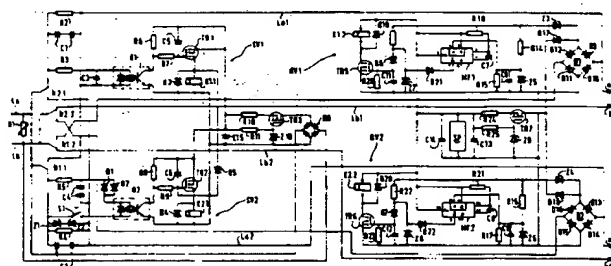
71 Anmelder:
Neumann Elektronik GmbH, 4330 Mülheim, DE

74 Vertreter:
Sroka, P., Dipl.-Ing.; Feder, W., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Feder, H., Dr., Pat.-Anwälte, 4000
Düsseldorf

72 Erfinder:
Neumann, Dirk, 4330 Mülheim, DE

54 Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung

Eine Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung. Jeder Sprechstelle ist ein bistabiles Relais zugeordnet, durch welches eine Setzvorrichtung (SV1, SV2) oder eine Rücksetzvorrichtung (RV1, RV2) aktiviert wird. Die Zuführung der Steuersignale für die Setzvorrichtungen (SV1, SV2) erfolgt jeweils über bidirektionale Optokoppler (O1, O2), wobei jedes Steuersignal als Spannungsabfall an einem in einem Zweig (La1) der Fernsprechleitung liegenden Widerstand (R2, R4) abgegriffen wird, der bei Aktivierung der Setzvorrichtung (SV1, SV2) durch einen Überbrückungsrelaiskontakt (k1.1, k2.1) überbrückt wird. Durch einen Anschlußrelaiskontakt (k1.2, k2.2) wird beim Setzvorgang die Rücksetzvorrichtung (RV1, RV2) in einen Bereitschaftszustand gebracht. Zum Anschluß von Sprechstellen mit zwei Anschlüssen besitzt jede Rücksetzvorrichtung (RV1, RV2) einen eine Zener-Diode (Z3, Z4) enthaltenden Spannungsteiler (R14-R15, R16-R17), an dem ein Teil des Spannungsanstiegs der Leitungsspannung beim Wiederöffnen der Schleife abgegriffen und zum Setzen einer monostabilen Kippstufe (MF1, MF2) zugeführt wird, durch welche ein elektronischer Schalter (TR5, TR6) leitend gesteuert wird, über den sich ein Speicherkondensator (C13) über die der Rücksetzvorrichtung zugeordnete Relaiswicklung (K1.2, K2.2) entladen kann und damit den Rücksetzvorgang auslöst.



DE 39 37 181 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Wechselschaltvorrichtung ist beispielsweise in der älteren, nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung P 39 05 086.6 beschrieben. Eine ähnlich aufgebaute Wechselschaltvorrichtung ist weiterhin aus der DE-OS 32 45 839 bekannt.

Bei derartigen bekannten Wechselschaltvorrichtungen liegt im allgemeinen die der Setzvorrichtung zugeordnete Relaiswicklung im Brückenweig einer in Serie oder parallel zur Sprechstelle an die Fernsprechleitung angeschlossenen Diodenbrücke. Damit ist sie galvanisch an die zu den Anschlüssen der Sprechstellen führenden Leitungsabschnitte der Fernsprechleitung angeschlossen. Dies kann in Abhängigkeit von den auftretenden Leitungswiderständen dazu führen, daß die Spannung des Steuersignals zu klein wird, um eine sichere Funktion der Setzvorrichtungen zu gewährleisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wechselschaltvorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beschriebenen Art so auszubilden, daß eine verlustfreie Ansteuerung der Setzvorrichtung sichergestellt ist. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Wechselschaltvorrichtung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Wechselschaltvorrichtung wird auf die Anordnung einer Diodenbrücke in der Setzvorrichtung verzichtet und dafür die Setzvorrichtung über einen bidirektionalen Optokoppler angesteuert. Auf diese Weise wird eine galvanische Trennung zwischen dem Ansteuerkreis und dem Setz-Stromkreis der Setzvorrichtungen erreicht, so daß eine leistungslose Ansteuerung möglich ist.

Durch die Verwendung eines bidirektionalen Optokopplers wird die Setzvorrichtung von einem Wechsel in der Leitungspolung unabhängig.

Besonders vorteilhaft ist es (Anspruch 2), wenn der Setz-Stromkreis einen beispielsweise als Kondensator ausgebildeten Spannungsspeicher enthält, der als Puffer wirkt für die zur Aktivierung der Setzvorrichtung notwendige elektrische Energie, die der Fernsprechleitung entnommen wird, und der über eine die Polungsunabhängigkeit garantierende Gleichrichterbrücke an die Fernsprechleitung angeschlossen ist.

Zweckmäßigerweise sind die Setzvorrichtungen so ausgelegt, daß sie eine unterschiedliche Ansprechempfindlichkeit aufweisen, was zur Folge hat, daß auch beim gleichzeitigen Schließen der beiden Gabelumschaltkontakte in den Sprechstellen nur eine der beiden Setzvorrichtungen aktiviert wird. Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn der das Steuersignal erzeugende ohmsche Widerstand mittels eines manuell betätigbaren Schalters überbrückbar ist, was zur Folge hat, daß die Setzvorrichtung dieser Sprechstelle nicht mehr gesetzt werden kann und somit die andere Sprechstelle Vorrang besitzt.

Es gibt in der Praxis Wechselschaltvorrichtungen, die zum Anschluß von Sprechstellen mit nur zwei Anschlüssen geeignet sind (s. z. B. DE-PS 36 33 561) und Wechselschaltvorrichtungen, die zum Anschluß von Sprechstellen gedacht sind, die jeweils zwei Anschlüsse aufwei-

sen, nämlich einen ersten Anschluß (a-Anschluß), der über den sogenannten nsi-Kontakt zur Erzeugung von Wahlimpulsen sowie über den Gabelumschaltkontakt mit einem Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden und an den einen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist, einen zweiten Anschluß (b-Anschluß), der direkt mit dem anderen Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden ist und an den anderen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist sowie einen dritten Anschluß (w-Anschluß), der über den Gabelumschaltkontakt in dessen geöffneter Stellung mit dem ersten Anschluß verbunden ist (s. z. B. DE-PS 36 33 562). Die erfindungsgemäße Wechselschaltvorrichtung ist zum Anschluß dieser beiden Typen von Sprechstellen geeignet.

Zum Anschluß von Sprechstellen mit nur zwei Anschlüssen kann die erfindungsgemäße Wechselschaltvorrichtung vorteilhaft gemäß den Merkmalen nach den Ansprüchen 5 bis 7 ausgebildet sein. Bei dieser Ausführungsform wird zur Auslösung des Rücksetzvorgangs der Anstieg der Leitungsspannung bei Unterbrechung der Schleife ausgenutzt. Dieser Spannungsanstieg wird über einen einfachen Spannungsteiler abgenommen, der eine bei Überschreiten ihrer Durchbruchspannung durchschaltende Zener-Diode enthält, und als Steuersignal eingesetzt. Eine monostabile Kippstufe mit einstellbarer Zeitkonstante steuert einen elektronischen Schalter, beispielsweise einen Feldeffekttransistor, leitend, durch den hindurch sich der Speicherkondensator über die Relaiswicklung der Rücksetzvorrichtung entlädt.

Noch einfacher ist die Ausbildung der erfindungsgemäßen Wechselschaltvorrichtung für den Anschluß der oben erwähnten Sprechstellen mit drei Anschlüssen (Anspruch 8).

In beiden Fällen ergibt die Ausbildung der bistabilen Relais mit Wechselkontakten einen besonders einfachen Aufbau der Schaltung.

Die aus der Fernsprechleitung mit Spannung versorgbare Wechselschaltvorrichtung läßt sich derart klein und raumsparend aufbauen, daß sie in einfacher Weise in einer Steckanschlußdose einer Fernsprecheinrichtung angeordnet werden kann.

Im Folgenden werden anhand der Zeichnungen zwei Ausführungsbeispiele für eine Wechselschaltvorrichtung nach der Erfindung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 ein Schaltbild einer Wechselschaltvorrichtung zum Anschluß von zwei Sprechstellen mit nur zwei Anschlüssen;

Fig. 2 ein Schaltbild einer Wechselschaltvorrichtung zum Anschluß von zwei Sprechstellen mit drei Anschlüssen.

Die den beiden Ausführungsformen nach Fig. 1 und Fig. 2 gemeinsamen Bauteile sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet, wobei die Bauteile in Fig. 2 mit einem "r" versehen sind.

Fig. 1 zeigt ein Schaltbild für eine Wechselschaltvorrichtung zum Anschluß zweier nicht dargestellter Sprechstellen, die jeweils zwei Anschlüsse a1, b1 bzw. a2, b2 besitzen und in üblicher Weise eine Hör-Sprechvorrichtung aufweisen, deren einer Pol über einen Gabelumschaltkontakt und einen nsi-Kontakt zur Erzeugung von Wahlimpulsen mit dem Anschluß a1 bzw. a2 verbunden ist, während der andere Pol jeweils direkt mit dem Anschluß b1 bzw. b2 verbunden ist.

Die Wechselschaltvorrichtung ist an die beiden Zweige La und Lb einer Fernsprechleitung angeschlossen und kann insgesamt in einer Steckanschlußdose einer Fernsprecheinrichtung angeordnet sein.

Im Folgenden werden nur die für die Erfindung besonders wichtigen Teile der dargestellten Schaltung näher beschrieben. Eine Reihe bei derartigen Vorrichtungen üblichen Schaltungen, wie beispielsweise Ansprechhilfsschaltungen für die Relais, werden nicht oder nur kurz erläutert. Sie sind für den Fachmann unmittelbar aus dem Schaltbild abzulesen.

Die Setzvorrichtung SV1 der ersten Sprechstelle besitzt einen bidirektionalen Optokoppler O1, dessen Steuereingang, dem ein Kondensator C3 parallel- und ein Widerstand R3 vorgeschaltet ist, ein Spannungssignal zugeführt wird, welches über einen ohmschen Widerstand R2 abgegriffen wird, welcher in der Verbindungsleitung La1 zwischen dem ersten Zweig La der Fernsprechleitung und dem ersten Anschluß a1 der Hör-Sprechvorrichtung liegt. Dem ohmschen Widerstand R2 ist ein Kondensator C1 zur Weiterleitung des Rufsignals parallelgeschaltet. Der Ausgangskreis des Optokopplers O1 ist in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise mit Widerständen R6 und R7 und einem Kondensator C5 aufgebaut und enthält einen Feldeffekttransistor TR1, in dessen Quelle-Senke-Kreis die erste Relaiswicklung K1.1 eines bistabilen Relais liegt, der eine Diode D3 parallelgeschaltet ist. Dieser Setz-Stromkreis ist an einen als Puffer wirkenden Speicherkondensator C15 angeschlossen, der über eine Strom-Spannungsbegrenzerschaltung aus einem Feldeffekttransistor TR3, einer Zener-Diode Z10 und Widerständen R10 und R11 sowie eine Diodenbrücke B0 an die beiden Zweige La und Lb der Fernsprechleitung angeschlossen ist und von dort ständig aufgeladen wird.

Der Widerstand R2 ist durch einen Überbrückungsrelaiskontakt k1.1 überbrückbar, der bei Aktivierung der Relaiswicklung K1.1 in der Setzvorrichtung SV1 in die entsprechende Stellung wechselt.

Durch den oben beschriebenen Aufbau der Setzvorrichtung und der mit ihr verbundenen Schaltungsteile wird erreicht, daß die Setzvorrichtung unabhängig von der Leitungspolung ist und die sogenannte Wählstern-tauglichkeit der Schaltung gewährleistet ist. Beim Schließen des Gabelumschaltkontaktes in der ersten Sprechstelle fließt über die Verbindungsleitung La1 ein geforderter Mindeststrom. Der hierdurch am Widerstand R2 entstehende Spannungsabfall wird als Steuersignal dem Eingang des Optokopplers O1 zugeführt. Dieser schaltet den Feldeffekttransistor TR1 durch, was zum Fließen eines Stroms über die Relaiswicklung K1.1 und damit zu deren Aktivierung und zum Wechseln der beiden Relaiskontakte k1.1 und k1.2 führt. Die Setzvorrichtung SV1 ist nunmehr gesetzt und es kann von der ersten Sprechstelle aus ein Gespräch geführt werden. Wie aus dem Schaltbild abzulesen, ist hierbei die zweite Sprechstelle infolge des Wechselns der Relaiskontakte k1.1 und k1.2 von der Fernsprechleitung abgetrennt.

Die Setzvorrichtung SV2 für die zweite Sprechstelle ist im Prinzip analog aufgebaut wie die Setzvorrichtung SV1. Sie besitzt einen bidirektionalen Optokoppler O2, dessen Ansteuereingang eine über dem ohmschen Widerstand R4 abgegriffene, durch den Schleifenstrom erzeugte Spannung als Steuersignal zugeführt wird. Im Ansteuereingangskreis des Optokopplers O2 liegen ein Widerstand R5, Kondensatoren C4 sowie die anti-parallelgeschalteten Dioden D1, D2. Dem Widerstand R4 parallelgeschaltet sind Kondensatoren C2 zur Weiterleitung des Rufsignals sowie zwei gegeneinandergeschaltete Zener-Dioden Z1 und Z2 und ein handbetätigter Schalter S1. Im Ausgangskreis des Optokopplers O2 liegen die Widerstände R8 und R9 und der Kondensator

C6 sowie ein weiterer Feldeffekttransistor TR2, in dessen Quelle-Senke-Kreis die Relaiswicklung K2.1 eines bistabilen Relais liegt, der eine Diode D4 parallelgeschaltet ist. Die Spannungszuführung zum Quelle-Senke-Kreis des Feldeffekttransistors TR2 erfolgt über den gleichen Speicherkondensator C15, der weiter oben beschrieben ist. Die Senke des Feldeffekttransistors TR1 ist über eine Diode D5 mit dem Tor des Feldeffekttransistors TR2 verbunden. Hierdurch wird erreicht, daß der Feldeffekttransistor TR2 gesperrt gehalten wird, wenn der Feldeffekttransistor TR1 durchgeschaltet hat.

Durch die der Setzvorrichtung SV2 zugeordneten weiteren Schaltelemente und die damit verbundene etwas unterschiedliche Auslegung der Schaltung (z. B. $R5 > R3$ — etwa $R3 = 100 \Omega$, $R5 = 3,3 \text{ k}\Omega$) wird erreicht, daß die Setzvorrichtung SV2 gegenüber der Setzvorrichtung SV1 verzögert anspricht, so daß beim zufälligen gleichzeitigen Schließen der Gabelumschaltkontakte in den beiden Sprechstellen nur die Setzvorrichtung SV1 gesetzt wird. Durch Schließen des Schalters S1 kann der Widerstand R4 überbrückt und damit eine Vorrangfunktion für die erste Sprechstelle vorbereitet werden, da in diesem Fall von der zweiten Sprechstelle aus wohl Gespräche geführt werden können, die Setzvorrichtung SV2 aber nicht gesetzt ist und somit jederzeit von der ersten Sprechstelle aus unterbrochen werden kann.

Wie aus dem Schaltbild zu erkennen, sind sämtliche Relaiskontakte k1.1, k1.2, k2.1, k2.2 als Wechselkontakte ausgebildet. In ihrer im Schaltbild dargestellten Ruhestellung verbinden sie jeweils den ersten Zweig La der Fernsprechleitung mit den Setzvorrichtungen SV1 und SV2 und den zweiten Zweig Lb der Fernsprechleitung mit den zu den zweiten Anschlüssen b2 bzw. b1 führenden Leitungsabschnitten Lb2 und Lb1. Durch diese Art der Schaltung ist sichergestellt, daß beide Setzvorrichtungen SV1 und SV2 ständig an die Fernsprechleitung angeschlossen sind und daß ankommende Rufsignale zu beiden Sprechstellen gelangen. Beim Wechseln dieser Wechselkontakte durch Aktivierung einer der beiden Setzvorrichtungen wird jeweils die andere Sprechstelle ganz von der Fernsprechleitung abgetrennt und gleichzeitig einerseits durch den Überbrückungskontakt k1.1 bzw. k2.1 die Setzvorrichtung überbrückt und die Sprechstelle ohne Zwischenschaltung von Widerständen direkt mit dem ersten Zweig La der Fernsprechleitung verbunden und andererseits durch die Anschlußkontakte k1.2 bzw. k2.2 die Diodenbrücken B1 und B2 der Rücksetzvorrichtungen RV1 und RV2 mit dem zweiten Zweig Lb der Fernsprechleitung verbunden und damit an die Leitungsspannung angeschlossen. Dies hat zur Folge, daß die Rücksetzvorrichtungen RV1 und RV2, die nachfolgend näher erläutert werden, in einem Bereitschaftszustand geschaltet werden.

Die Rücksetzvorrichtung RV1 der ersten Sprechstelle besitzt einen im Brückenweig der aus den Dioden D9, D10, D11 und D12 bestehenden Diodenbrücke B1 liegenden eine Zener-Diode Z3 enthaltenden Spannungsteiler R14-R15, von dem ein bestimmter durch das Teilverhältnis gegebener Bruchteil der Leitungsspannung bei Überschreitung der Durchbruchspannung der Zener-Dioden Z3 abgegriffen und dem Setzeingang A einer monostabilen Kippstufe MF1 zugeführt wird, deren Aufbau an sich bekannt ist und die beim Überschreiten einer bestimmten Spannungsschwelle mit einer Zeitverzögerung, welche durch die Auswahl des Widerstandes R18 und des Kondensators C7 vorgebar ist, an ihrem Ausgang Q ein Ausgangssignal abgibt, das über

eine Diode D21 auf das Tor eines Feldeffekttransistors TR5 gelangt und diesen leitend steuert. Die Torspannung des Feldeffekttransistors TR5 wird dabei an einem Spannungsteiler R19-R20 abgegriffen.

In analoger Weise besitzt die zweite Rücksetzvorrichtung RV2 eine aus den Dioden D13, D14, D15 und D16 aufgebaute Diodenbrücke B2, einen Spannungsteiler R16-R17 mit Zener-Diode Z4, eine monostabile Kippstufe MF2 mit dem die Verzögerungszeit bestimmenden Widerstand R21 und Kondensator C8, deren Ausgang über eine Diode D22 mit dem Tor eines Feldeffekttransistors TR6 verbunden ist, dessen Torspannung am Spannungsteiler R22-R23 abgegriffen wird.

Die Zener-Dioden Z5 bis Z8 dienen als Begrenzerdioden zum Schutz der Halbleiter.

Die Versorgungsspannung für die beiden monostabilen Kippstufen MF1 und MF2, die in einer gemeinsamen Schaltungsplatte als integrierter Schaltkreis aufgebaut sein können, erfolgt von einer diesem integrierten Schaltkreis zugeordneten und mit ihr verbundenen Spannungsversorgungsschaltung SP, die über einen Feldeffekttransistor TR7 und die beiden Dioden D17 und D18 jeweils in den Brückenarm der beiden Diodenbrücken B1 und B2 einschaltbar ist. Der Spannungsversorgungsschaltung SP parallelgeschaltet ist ein Speicherkondensator C13. Dieser Speicherkondensator C13 wird jedesmal bei Anlegen der Leitungsspannung an eine der beiden Diodenbrücken B1 oder B2 durch entsprechendes Wechseln der Anschlußkontakte k1.2 oder k2.2 aufgeladen. Wird nun nach Beendigung des Gespräches, beispielsweise in der ersten Sprechstelle, der Gabelumschaltkontakt geöffnet, so steigt durch das Öffnen der Schleife die Spannung auf der Fernsprechleitung La-Lb um einen bestimmten Betrag an. Dieser Spannungsanstieg gelangt bei Überschreitung der durch Z3 gegebenen Schwelle über den Spannungsteiler R14-R15 auf die monostabile Kippstufe MF1 und löst nach der vorgegebenen Verzögerungszeit das Steuersignal aus, welches den Transistor TR5 leitend steuert. In diesem Augenblick kann sich der Speicherkondensator C13 über die zweite Relaiswicklung K1.2, der eine Schutz-Diode D19 parallelgeschaltet ist, teilweise entladen, wodurch der Rücksetzvorgang bewirkt wird, d. h. die beiden Wechselkontakte k1.1 und k1.2 werden wieder umgelegt und der Ruhezustand der Schaltung ist wieder hergestellt. Die Rücksetzvorrichtung RV2 der zweiten Sprechstelle funktioniert in analoger Weise.

Der der Spannungsversorgungsschaltung SP zugeordnete Feldeffekttransistor TR7 mit den zugehörigen Schaltelementen bewirkt eine Strom- und Spannungsbegrenzung in diesem Kreis.

In Fig. 2 ist eine Wechselschaltvorrichtung dargestellt, die zum Anschluß von zwei Sprechstellen FE1 und FE2 an die gemeinsame Fernsprechleitung La-Lb dient. Von den Sprechstellen sind in der Zeichnung nur die notwendigsten und im Zusammenhang mit der Wechselschaltvorrichtung wichtigsten Teile angegeben. Es handelt sich um Sprechstellen mit jeweils drei Anschlüssen. So weist die Sprechstelle FE1 eine als ohmscher Widerstand symbolisierte Hör-Sprechvorrichtung HS1 auf, deren einer Pol über den Gabelumschaltkontakt GU1 und den Kontakt zur Erzeugung von Wählimpulsen ns1 mit einem ersten Anschluß a1 verbunden ist, während ihr anderer Pol direkt mit einem zweiten Anschluß b1 verbunden ist. Der Gabelumschaltkontakt GU1 verbindet bei geöffneter Schleife den Anschluß a1 mit dem dritten Anschluß w1.

Die zweite Sprechstelle FE2 ist analog aufgebaut und

die Schaltelemente sind mit dem entsprechenden Index "2" bezeichnet.

Die Setzvorrichtungen SV1' und SV2' der Wechselschaltvorrichtung nach Fig. 2 sind in allen Einzelheiten so aufgebaut wie die Setzvorrichtungen SV1 und SV2 der Wechselschaltvorrichtung nach Fig. 1 und werden daher im Folgenden nicht noch einmal beschrieben. Die entsprechenden Bauteile sind mit der gleichen Bezugsziffer und einem ' bezeichnet.

Die Rücksetzvorrichtung RV1' besitzt eine aus den Dioden D9', D10', D11' und D12' aufgebaute Diodenbrücke B1', die einerseits an den dritten Anschluß w1 der Sprechstelle FE1 angeschlossen ist und andererseits über den Wechselkontakt k1.2' an den Zweig Lb' der Fernsprechleitung anschließbar ist. Im Brückenarm der Diodenbrücke B1' liegt die der Rücksetzvorrichtung zugeordnete Relaiswicklung K1.2' des bistabilen Relais. Dieser Relaiswicklung ist eine Ansprechhilfsschaltung zugeordnet, welche einen Thyristor TR5', eine Zenerdiode Z7', eine Diode D19' sowie die Kondensatoren C11' und C13' und die Widerstände R14' und R19' enthält.

In analoger Weise enthält die Rücksetzvorrichtung RV2 eine aus den Dioden D13', D14', D15' und D16' aufgebaute Diodenbrücke B2', die einerseits an den dritten Anschluß w2 der zweiten Sprechstelle FE2 angeschlossen ist und andererseits über den Wechselkontakt k2.1' an den Zweig Lb' der Fernsprechleitung anschließbar ist. Im Brückenarm der Diodenbrücke B2' liegt die dieser Rücksetzvorrichtung zugeordnete Relaiswicklung K2.2' eines bistabilen Relais, der eine Ansprechhilfsschaltung zugeordnet ist, die aus einem Thyristor TR6', einer Zener-Diode Z8', einer Diode D20' sowie den Kondensatoren C12' und C14' und den Widerständen R16' und R22' aufgebaut ist.

Beim Schließen des Gabelumschaltkontaktes GU1 bzw. GU2 werden die Setzvorrichtungen SV1' bzw. SV2' in der bereits beschriebenen Weise gesetzt. Nach Beendigung des Gespräches wird der Gabelumschaltkontakt GU1 bzw. GU2 geöffnet, was zur Folge hat, daß über den dritten Anschluß w1 die Relaiswicklung K1.2 der Rücksetzvorrichtung RV1' bzw. über den dritten Anschluß w2 die Relaiswicklung K2.2' der Rücksetzvorrichtung RV2' aktiviert wird, so daß die Relaiskontakte k1.1' und k1.2' bzw. k2.1' und k2.2' wieder umgelegt werden und der Ruhezustand der Wechselschaltvorrichtung wieder hergestellt ist.

Wie aus dem Schaltbild unmittelbar abzulesen, ist auch diese Wechselschaltvorrichtung mit Wechselkontakten an den bistabilen Relais ausgerüstet und damit besonders einfach aufgebaut.

Patentansprüche

1. Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung, wobei jeweils beim Schließen des Gabelumschaltkontaktes in einer Sprechstelle diese an die Fernsprechleitung angeschlossen und die andere Sprechstelle abgeschaltet wird, mit einem bistabilen Relais pro Sprechstelle, in dessen beiden Schaltzuständen jeweils eine Setzvorrichtung oder eine Rücksetzvorrichtung aktiviert sind und bei der jede Sprechstelle im rückgesetzten Zustand mit dem einen Zweig der Fernsprechleitung über einen ohmschen Widerstand und mit dem anderen Zweig der Fernsprechleitung direkt verbunden ist und zur Aktivierung der Setz-

vorrichtung die an diesem Widerstand beim Schließen des Gabelumschaltkontaktes durch den Schleifenstrom erzeugte Spannung als Steuersignal dient, wobei mindestens zwei bei Aktivierung einer Setzvorrichtung schließende Relaiskontakte pro Sprechstelle vorhanden sind, nämlich ein die jeweilige Sprechstelle durch Überbrücken des ohmschen Widerstandes direkt mit der Fernsprechleitung verbindender Überbrückungsrelaiskontakt und ein die Rücksetzvorrichtung an die Fernsprechleitung anschließender Anschlußrelaiskontakt, sowie mindestens ein in einem der jeweils zu einer Sprechstelle führenden Zweige der Fernsprechleitung angeordneter, bei Aktivierung der Setzvorrichtung der anderen Sprechstelle öffnender Unterbrechungsrelaiskontakt pro Sprechstelle, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Setzvorrichtung (SV1, SV2) einen bidirektionalen Optokoppler (O1, O2) enthält, dessen Ansteuereingang das Steuersignal zugeführt wird und dessen Ausgang mit dem Ansteuereingang eines elektronischen Schalters (TR1, TR2) verbunden ist, der in einem den einen Zweig der Fernsprechleitung (La) über die der Setzvorrichtung zugeordnete Wicklung (K1.1, K2.1) des bistabilen Relais mit dem anderen Zweig (Lb) der Fernsprechleitung verbindenden Setz-Stromkreis liegt.

2. Wechselschaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Setz-Stromkreis einen Spannungsspeicher (C15) enthält und über eine Gleichrichterbrücke (B0) mit den beiden Zweigen (La, Lb) der Fernsprechleitung verbunden ist.

3. Wechselschaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Setzvorrichtungen (SV1, SV2) so ausgelegt sind, daß sie eine unterschiedliche Ansprechempfindlichkeit aufweisen.

4. Wechselschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in einer der Setzvorrichtungen (SV2) der das Steuersignal erzeugende ohmsche Widerstand (R4) mittels eines manuell betätigbaren Schalters (S1) überbrückbar ist.

5. Wechselschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Anschluß zweier Sprechstellen, die jeweils zwei Anschlüsse aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß jede Rücksetzvorrichtung (RV1, RV2) einen im Brückenweig einer Diodenbrücke (B1, B2) liegenden, eine Zener-Diode (Z3, Z4) enthaltenden Spannungsteiler (R14-R15; R16-R17) besitzt, dessen Abgriff mit dem Setzeingang einer monostabilen Kippstufe (MF1, MF2) verbunden ist, deren Ausgangssignal über einen elektronischen Schalter (TR5, TR6) die Relaiswicklung (K1.2, K2.2) der Rücksetzvorrichtung mit vorgegebener Zeitverzögerung in den Brückenweig der Diodenbrücke (B1, B2) einen im Brückenweig liegenden Speicherkondensator (C13) überbrückend einschaltet.

6. Wechselschaltvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den beiden Rücksetzvorrichtungen (RV1, RV2) zugeordneten monostabilen Kippstufen (MF1, MF2) eine gemeinsame Spannungsversorgungsleitung (SP) besitzen, die den beiden Brückenweigen der Diodenbrücken (B1, B2) parallelgeschaltet ist und jeweils beim Schließen eines der Anschlußrelaiskontakte (k1.2, k2.2) beide monostabilen Kippstufen (MF1, MF2) durch Anlegen einer Versorgungsspannung in ei-

nen Bereitschaftszustand schaltet, in dem der beiden Rücksetzvorrichtungen (RV1, RV2) gemeinsame Speicherkondensator (C13) aufgeladen wird.

7. Wechselschaltvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die monostabilen Kippstufen (MF1, MF2) zusammen mit der Spannungsversorgungsschaltung (SP) innerhalb eines gemeinsamen integrierten Schaltkreises angeordnet sind.

8. Wechselschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Anschluß zweier Sprechstellen, die jeweils drei Anschlüsse aufweisen, nämlich einen ersten Anschluß (a), der über den Gabelumschaltkontakt (GU) in dessen geschlossener Stellung mit einem Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden und an den einen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist und einen zweiten Anschluß (b), der direkt mit dem anderen Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden und an den anderen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist, sowie einen dritten Anschluß (w), der über den Gabelumschaltkontakt (GU) in dessen geöffneten Stellung mit dem ersten Anschluß (a) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die der Rücksetzvorrichtung (RV1', RV2') zugeordnete Relaiswicklung (K1.2', K2.2') jeweils im Brückenweig einer Diodenbrücke (B1', B2') angeordnet ist, die über den Anschlußrelaiskontakt (k1.2', k2.2') zwischen den zweiten und dritten Anschluß der Sprechstelle (b1-w1, b2-w2) geschaltet wird.

9. Wechselschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß beide bistabilen Relais (K1.1-K1.2, K2.1-K2.2) ausschließlich mit Wechselkontakten ausgerüstet sind, wobei jeweils der Überbrückungsrelaiskontakt (k1.1 bzw. k2.1) der einen Setzvorrichtung (SV1 bzw. SV2) im Ruhezustand den einen Zweig (La) der Fernsprechleitung mit dem Ansteuereingang des Optokopplers (O2, O1) der anderen Setzvorrichtung (SV2 bzw. SV1) verbindet und der Anschlußrelaiskontakt (a1.2 bzw. k2.2) der Rücksetzvorrichtung (RV1 bzw. RV2) im Ruhezustand den anderen Zweig (Lb) der Fernsprechleitung mit dem zweiten Anschluß (b2 bzw. b1) der jeweils anderen Sprechstelle verbindet derart, daß sowohl die Überbrückungsrelaiskontakte (k1.1 k2.1) als auch die Anschlußrelaiskontakte (k1.2, k2.2) jeweils die Funktion eines Unterbrechungsrelaiskontaktes besitzen.

10. Wechselschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einer Steckanschlußdose einer Fernsprecheinrichtung angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

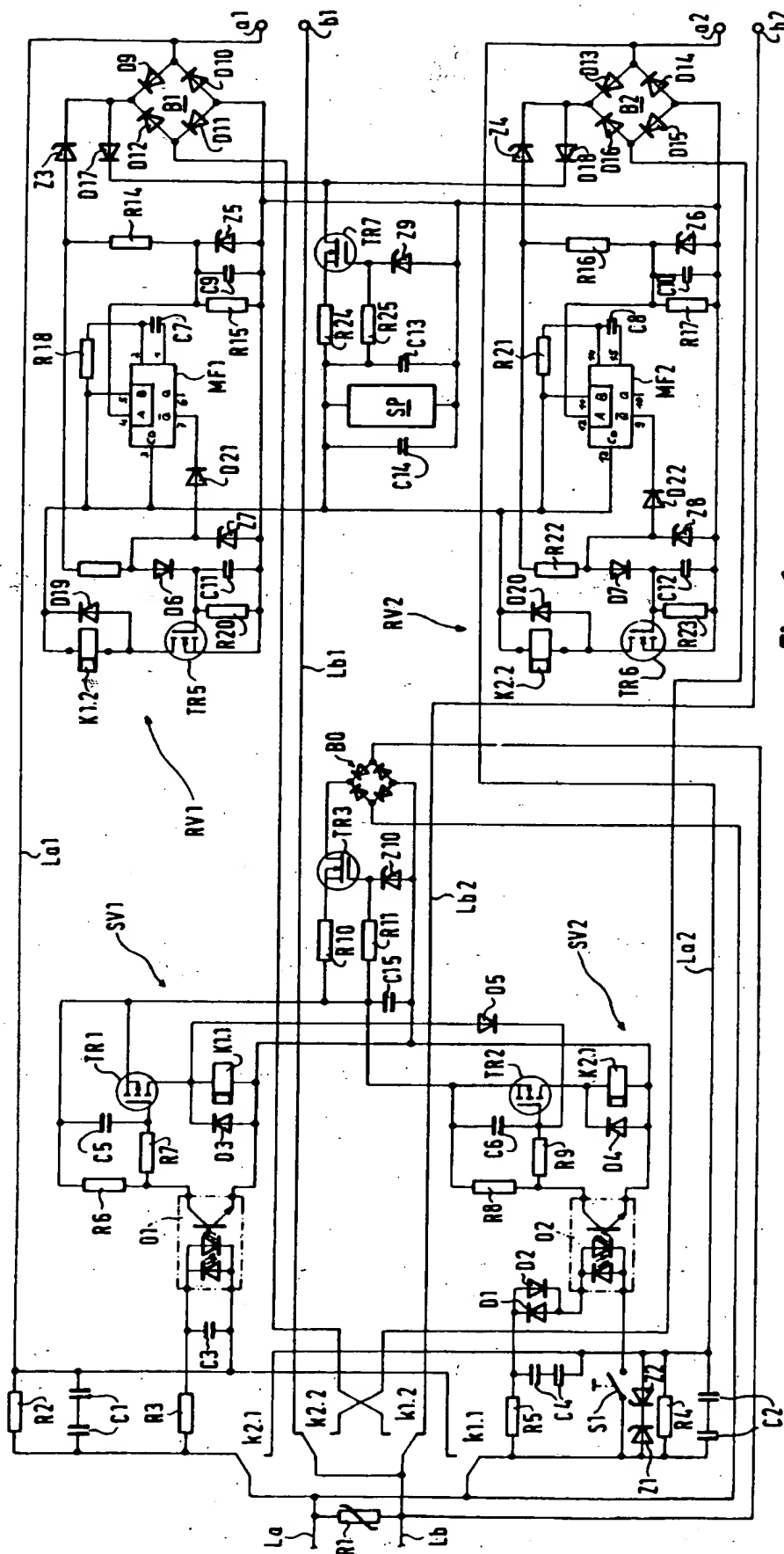


Fig. 1

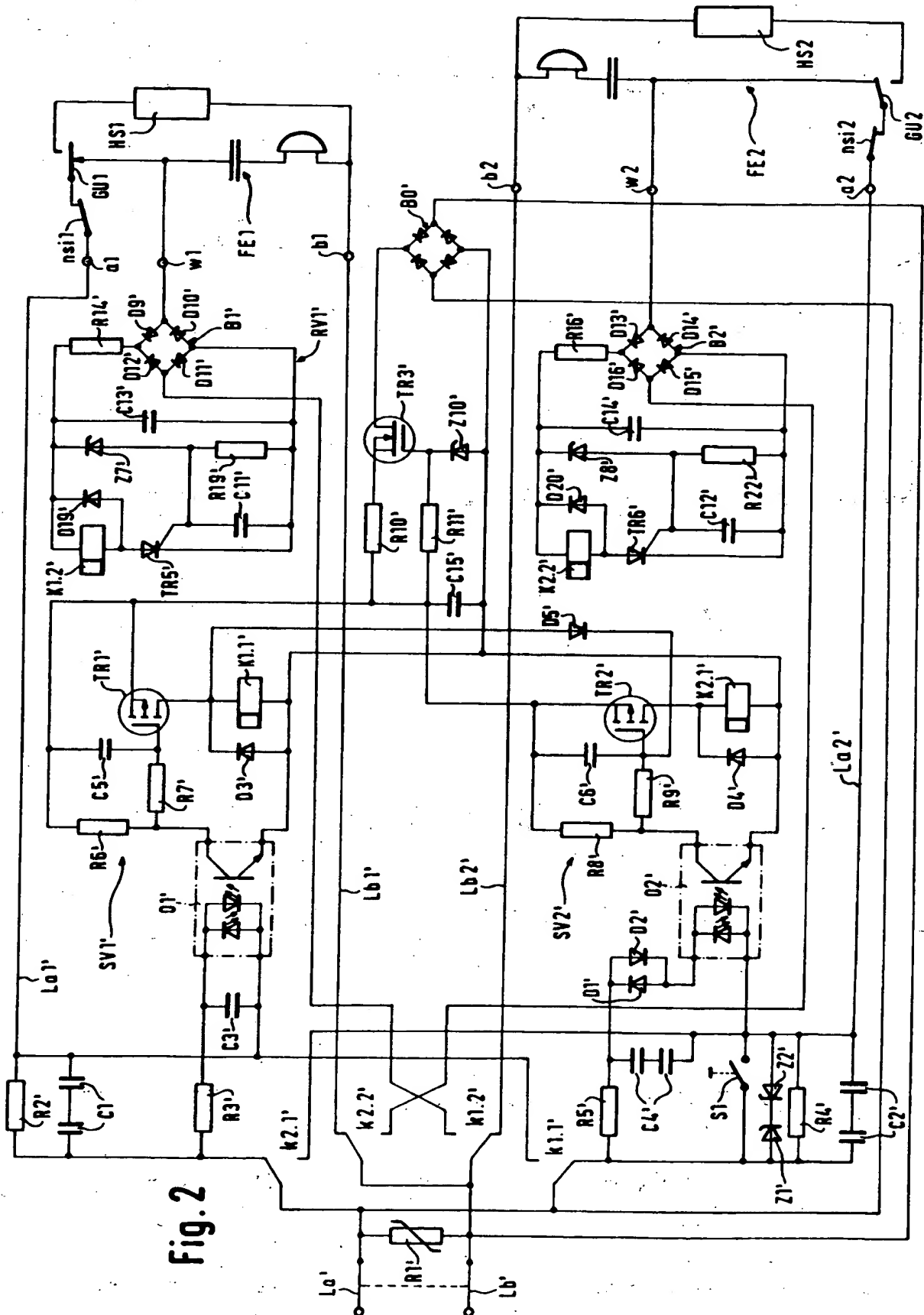


Fig. 2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 41 09 845 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
H 04 M 1/72
H 04 M 13/00

②1 Aktenzeichen: P 41 09 845.5
②2 Anmeldetag: 26. 3. 91
④3 Offenlegungstag: 1. 10. 92

DE 41 09 845 A 1

⑦1 Anmelder:
Neumann Elektronik GmbH, 4330 Mülheim, DE

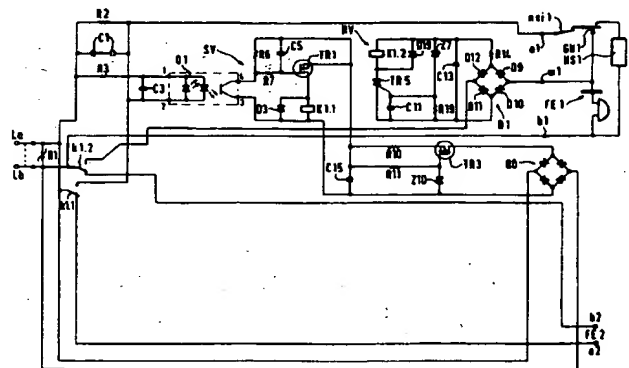
⑦4 Vertreter:
Sroka, P., Dipl.-Ing.; Feder, H., Dr.; Feder, W.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑥1 Zusatz zu: P 39 37 181.6

⑦2 Erfinder:
Neumann, Dirk, 4330 Mülheim, DE

⑤4 Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung

⑤7 Eine Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung. Der ersten Sprechstelle (FE1), die drei Anschlüsse (a1, b1, w1) aufweist, ist ein bistabiles Relais zugeordnet, durch welches eine Setzvorrichtung (SV) oder eine Rücksetzvorrichtung (RV) aktiviert wird. Die Zuführung des Steuersignals für die Setzvorrichtung (SV) erfolgt über einen bidirektionalen Optokoppler (O1). Das Steuersignal wird als Spannungsabfall an einem in einem Zweig der Fernsprechleitung liegenden Widerstand (R2) abgegriffen, welcher bei Aktivierung der Setzvorrichtung (SV) durch einen Überbrückungsrelaiskontakt (k1.1) überbrückt wird. Durch einen Anschlußrelaiskontakt (k1.2) wird beim Setzvorgang die Rücksetzvorrichtung (RV) in einen Bereitschaftszustand gebracht. Die Relaiswicklung (k1.2) der Rücksetzvorrichtung (RV) liegt im Brückenarm einer Diodenbrücke (B1), die im Bereitschaftszustand zwischen den zweiten und dritten Anschluß (b1-w1) der ersten Sprechstelle geschaltet ist. Beim Öffnen des Gabelumschaltkontaktes (GU) wird die Rücksetzvorrichtung (RV) aktiviert. Der zweiten Sprechstelle (FE2) ist keine Setz- oder Rücksetzvorrichtung zugeordnet und sie besitzt zwei Anschlüsse (a2, b2), mit denen sie im rückgesetzten Zustand der ersten Sprechstelle (FE1) über Unterbrechungsrelaiskontakte (k1.1, k1.2) unmittelbar an die beiden Zweige der Fernsprechleitung (La-Lb) angeschlossen ist.



DE 41 09 845 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Wechselschaltvorrichtung ist Gegenstand des Hauptpatentes (P 39 37 181.6).

Der Erfindung des Hauptpatentes lag die Aufgabe zugrunde, eine Wechselschaltvorrichtung so auszubilden, daß eine verlustfreie Ansteuerung der Setzvorrichtung sichergestellt ist. Dies geschieht bei der Erfindung nach dem Hauptpatent dadurch, daß auf die Anordnung einer Diodenbrücke in der Setzvorrichtung verzichtet und dafür die Setzvorrichtung über einen bidirektionalen Optokoppler angesteuert wird. Auf diese Weise wird eine galvanische Trennung zwischen dem Ansteuerkreis und dem Setzstromkreis der beiden Setzvorrichtungen erreicht, so daß eine leistungslose Ansteuerung möglich ist. Durch die Verwendung eines bidirektionalen Optokopplers werden die Setzvorrichtungen von einem Wechsel in der Leitungspolung unabhängig.

Die Wechselschaltvorrichtung nach dem Hauptpatent ist im wesentlichen symmetrisch aufgebaut. Dies bedeutet, daß jeder der beiden Sprechstellen jeweils eine Setzvorrichtung und eine Rücksetzvorrichtung zugeordnet sind, die im wesentlichen gleich aufgebaut sind. Es kann dabei durch besondere Maßnahmen an einer der beiden Setzvorrichtungen erreicht werden, daß bei Betätigung eines Schalters eine der Setzvorrichtungen nicht mehr gesetzt werden kann und somit die andere Sprechstelle Vorrang besitzt.

Die Wechselschaltvorrichtung nach dem Hauptpatent ist in entsprechenden Ausführungsformen entweder zum Anschluß von Sprechstellen mit nur zwei Anschlüssen oder zum Anschluß von Sprechstellen mit jeweils drei Anschlüssen (a-Anschluß, b-Anschluß und w-Anschluß) verwendbar, wobei je nach der verwendeten Ausführungsform entweder beide Sprechstellen zwei Anschlüsse besitzen oder beide Sprechstellen drei Anschlüsse besitzen.

Gegenstand der vorliegenden Zusatzерfindung ist eine Verbesserung und weitere Ausbildung der Erfindung gemäß dem Hauptpatent.

Der Zusatzерfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wechselschaltvorrichtung nach dem Hauptpatent schaltungstechnisch stark zu vereinfachen, so daß eine erhebliche Einsparung an Schaltelementen erreicht werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausführungsformen der Wechselschaltvorrichtung nach der Zusatzерfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Zusatzерfindung geht von der Erkenntnis aus, daß in der Wechselschaltvorrichtung nach dem Hauptpatent nur für die erste Sprechstelle eine Setzvorrichtung und eine Rücksetzvorrichtung vorhanden sein muß und für die zweite Sprechstelle auf die Setzvorrichtung und die Rücksetzvorrichtung verzichtet werden kann, wobei lediglich in Kauf genommen wird, daß die erste Sprechstelle vor der zweiten Sprechstelle Vorrang besitzt. Ein wesentliches Merkmal der Zusatzерfindung besteht dabei darin, daß die erste Sprechstelle drei Anschlüsse aufweist, nämlich einen ersten Anschluß (a-Anschluß), der über den sogenannten nsi-Kontakt zur Erzeugung von Wahlimpulsen sowie über den Gabelumschaltkon-

takt mit einem Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden und an den einen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist, einen zweiten Anschluß (b-Anschluß), der direkt mit dem anderen Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden ist und an den anderen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist sowie einen dritten Anschluß (w-Anschluß), der über den Gabelumschaltkontakt in dessen geöffneter Stellung mit dem ersten Anschluß verbunden ist. Die zweite Sprechstelle dagegen ist als Sprechstelle mit nur zwei Anschlüssen ausgebildet.

Wie weiter unten anhand eines Ausführungsbeispiels ausführlich erläutert, ist die zweite Sprechstelle mit ihren beiden Anschlüssen über Relaiskontakte des bistabilen Relais der Setz-Rücksetzvorrichtung der ersten Sprechstelle direkt an die beiden Zweige der Fernsprechleitung anschließbar, wobei die Schaltung so ist, daß im rückgesetzten Zustand der ersten Sprechstelle die zweite Sprechstelle direkt an die Fernsprechleitung angeschlossen ist. Beim Aktivieren der Setzvorrichtung der ersten Sprechstelle wird die zweite Sprechstelle automatisch von der Fernsprechleitung durch Öffnen der Relaiskontakte abgetrennt. Die erste Sprechstelle besitzt also absoluten Vorrang vor der zweiten Sprechstelle.

Die Wechselschaltvorrichtung nach der Zusatzерfindung ist besonders gut dort einsetzbar, wo als zweite Sprechstelle ein seiner Natur nach untergeordnetes Gerät an die Fernsprechleitung angeschaltet werden soll, beispielsweise ein Anrufbeantworter oder ein Fernkopierer.

Durch den Wegfall der Setzvorrichtung und Rücksetzvorrichtung für die zweite Sprechstelle wird eine erhebliche Ersparnis an Schaltelementen erzielt, andererseits werden die Vorteile der Wechselschaltvorrichtung nach dem Hauptpatent, nämlich die verlustfreie Ansteuerung der Setzvorrichtung, beibehalten.

Die aus der Fernsprechleitung mit Spannung versorgbare Wechselschaltvorrichtung nach der Zusatzерfindung läßt sich derart klein und raumsparend aufbauen, daß sie in einfacher Weise in einer Steckanschlußdose einer Fernsprecheinrichtung angeordnet werden kann.

Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnung ein Ausführungsbeispiel für eine Wechselschaltvorrichtung nach der Zusatzерfindung näher erläutert.

In der Zeichnung ist in einem Schaltbild eine Wechselschaltvorrichtung dargestellt, die zum Anschluß von zwei Sprechstellen FE1 und FE2 an die gemeinsame Fernsprechleitung La-Lb dient. Bei der ersten Sprechstelle FE1 handelt es sich um eine Sprechstelle mit drei Anschlüssen. Die Sprechstelle besitzt eine als ohmscher Widerstand symbolisierte Hör-Sprechvorrichtung HS1, deren einer Pol über den Gabelumschaltkontakt GU1 und den Kontakt nsi1 zur Erzeugung von Wahlimpulsen mit einem ersten Anschluß a1 verbunden ist, während ihr anderer Pol direkt mit einem zweiten Anschluß b1 verbunden ist. Der Gabelumschaltkontakt GU1 verbindet bei geöffneter Schleife den Anschluß a1 mit dem dritten Anschluß w1.

Die zweite Sprechstelle FE2 ist in der Zeichnung nicht dargestellt. Sie besitzt zwei Anschlüsse a2, b2 und weist in üblicher Weise eine Hör-Sprechvorrichtung auf, deren einer Pol über einen Gabelumschaltkontakt und einen nsi-Kontakt zur Erzeugung von Wahlimpulsen mit dem Anschluß a2 verbunden ist, während der andere Pol jeweils direkt mit dem Anschluß b2 verbunden ist.

Im folgenden werden nur die für die Erfindung beson-

ders wichtigen Teile der dargestellten Schaltung näher beschrieben. Eine Reihe bei derartigen Vorrichtungen üblicher Schaltungen, wie beispielsweise Ansprechhilfsschaltungen für das Relais, werden nicht oder nur kurz erläutert. Sie sind für den Fachmann unmittelbar aus dem Schaltbild abzulesen.

Der ersten Sprechstelle FE1 ist eine Setzvorrichtung SV und eine Rücksetzvorrichtung RV zugeordnet.

Die Setzvorrichtung SV besitzt einen bidirektionalen Optokoppler 01, dessen Steuereingang, dem ein Kondensator C3 parallel- und ein Widerstand R3 vorgeschaltet ist, ein Spannungssignal zugeführt wird, welches über einen ohmschen Widerstand R2 abgegriffen wird, der in der Verbindungsleitung La1 zwischen dem ersten Zweig La der Fernsprechleitung und dem ersten Anschluß a1 der Hör-Sprechvorrichtung liegt. Dem ohmschen Widerstand R2 ist ein Kondensator C1 zur Weiterleitung des Rufsignals parallelgeschaltet. Der Ausgangskreis des Optokopplers 01 ist in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise mit Widerständen R6 und R7 und einem Kondensator CS aufgebaut und enthält einen Feldeffekttransistor TR1, in dessen Quelle-Senke-Kreis die erste Relaiswicklung K1.1 eines bistabilen Relais liegt, der eine Diode D3 parallelgeschaltet ist. Dieser Setz-Stromkreis ist an einen als Puffer wirkenden Speicherkondensator C15 angeschlossen, der über eine Strom-Spannungs-Begrenzerschaltung aus einem Feldeffekttransistor TR3, einer Zener-Diode Z10 und Widerständen R10 und R11 sowie eine Diodenbrücke B0 an die beiden Zweige La und Lb der Fernsprechleitung angeschlossen ist und von dort ständig aufgeladen wird.

Der Widerstand R2 ist durch einen Überbrückungsrelaiskontakt k1.1 überbrückbar, der bei Aktivierung der Relaiswicklung K1.1 in der Setzvorrichtung SV in die entsprechende Stellung wechselt.

Durch den oben beschriebenen Aufbau der Setzvorrichtung und der mit ihr verbundenen Schaltungsteile wird erreicht, daß die Setzvorrichtung SV unabhängig von der Leitungspolung ist und die sogenannte Wählsterntauglichkeit der Schaltung gewährleistet ist. Beim Schließen des Gabelumschaltkontaktes GL1 in der ersten Sprechstelle FE1 fließt über die Verbindungsleitung La1 ein geforderter Mindeststrom. Der hierdurch am Widerstand R2 entstehende Spannungsabfall wird als Steuersignal dem Eingang des Optokopplers 01 zugeführt. Dieser schaltet den Feldeffekttransistor TR1 durch, was zum Fließen eines Stroms über die Relaiswicklung K1.1 und damit zu deren Aktivierung und zum Wechseln der beiden Relaiskontakte k1.1 und k1.2 führt. Die Setzvorrichtung SV ist nunmehr gesetzt und es kann von der ersten Sprechstelle aus ein Gespräch geführt werden. Wie aus dem Schaltbild abzulesen, ist hierbei die zweite Sprechstelle infolge des Wechselns der Relaiskontakte k1.1 und k1.2 von der Fernsprechleitung abgetrennt. Dabei wird durch den Anschlußkontakt k1.2 die Diodenbrücke B1 der Rücksetzvorrichtung RV mit dem zweiten Zweig Lb der Fernsprechleitung verbunden und damit an die Leitungsspannung angeschlossen. Dies hat zur Folge, daß die Rücksetzvorrichtung RV, die nachfolgend näher erläutert wird, in einen Bereitschaftszustand geschaltet wird.

Die Diodenbrücke B1 der Rücksetzvorrichtung ist aus den Dioden D9, D10, D11 und D12 aufgebaut und ist an den dritten Anschluß w1 der Sprechstelle FE1 angeschlossen. Im Brücken-zweig der Diodenbrücke B1 liegt die der Rücksetzvorrichtung zugeordnete Relaiswicklung K1.2 des bistabilen Relais. Dieser Relaiswicklung

ist eine Ansprechhilfsschaltung zugeordnet, welche einen Thyristor TR5, eine Zener-Diode Z7, eine Diode D19 sowie die Kondensatoren C11 und C13 und die Widerstände R14 und R19 enthält.

Bei Beendigung eines Gespräches in der ersten Sprechstelle FE1 wird durch Öffnen des Gabelumschaltkontaktes GU1 über den dritten Anschluß w1 die Relaiswicklung K1.2 der Rücksetzvorrichtung RV aktiviert, so daß die Relaiskontakte k1.1 und k1.2 wieder umgelegt werden und der Ruhezustand der Wechselschaltvorrichtung wieder hergestellt ist, in welchem nunmehr die zweite Sprechstelle FE2 wieder direkt an die Fernsprechleitung La-Lb angeschlossen ist.

Wie aus dem Schaltbild unmittelbar abzulesen, ist bei dieser Art der Wechselschaltvorrichtung der zweiten Sprechstelle FE2 keine Setzvorrichtung und keine Rücksetzvorrichtung zugeordnet. Im Ruhezustand der Wechselschaltvorrichtung ist also die zweite Sprechstelle FE2 ständig direkt an die Fernsprechleitung La-Lb angeschlossen, empfängt Rufsignale und kann ankommende Gespräche annehmen und abgehende Gespräche tätigen.

Die erste Sprechstelle FE1 ist im Ruhezustand über den Widerstand R2 bzw. den Kondensator C1 an die Fernsprechleitung angeschlossen, so daß sie von den ankommenden Rufsignalen erreicht wird. Sobald durch Schließen des Gabelumschaltkontaktes GU1 der ersten Sprechstelle FE1 die Setzvorrichtung SV aktiviert wird ist die zweite Sprechstelle FE2 von der Fernsprechleitung abgetrennt. Dies kann auch während eines von der zweiten Sprechstelle FE2 ausgeführten Gespräches geschehen. Die erste Sprechstelle FE1 hat also absoluten Vorrang vor der zweiten Sprechstelle FE2.

Wie dem Schaltbild zu entnehmen, ist die Wechselschaltvorrichtung mit Wechselkontakten an dem bistabilen Relais ausgerüstet, indem die Relaiskontakte k1.1 und k1.2 gleichzeitig Überbrückungs- bzw. Anschlußkontakt für die erste Sprechstelle FE1 und Unterbrechungskontakt für die zweite Sprechstelle FE2 sind.

Patentansprüche

1. Wechselschaltvorrichtung für eine Fernsprecheinrichtung zum Anschluß zweier Sprechstellen an eine gemeinsame Fernsprechleitung, wobei beim Schließen des Gabelumschaltkontaktes in der ersten Sprechstelle diese an die Fernsprechleitung angeschlossen und die zweite Sprechstelle abgeschaltet wird, mit einem bistabilen Relais, in dessen beiden Schaltzuständen jeweils eine Setzvorrichtung oder eine Rücksetzvorrichtung aktiviert sind und bei der die erste Sprechstelle im rückgesetzten Zustand mit dem einem Zweig der Fernsprechleitung über einen ohmschen Widerstand und mit dem anderen Zweig der Fernsprechleitung direkt verbunden ist und zur Aktivierung der Setzvorrichtung die an diesem Widerstand beim Schließen des Gabelumschaltkontaktes durch den Schleifenstrom erzeugte Spannung als Steuersignal dient, wobei mindestens zwei bei Aktivierung der Setzvorrichtung schließende Relaiskontakte vorhanden sind, nämlich ein die erste Sprechstelle durch Überbrücken des ohmschen Widerstandes direkt mit der Fernsprechleitung verbindender Überbrückungsrelaiskontakt und ein die Rücksetzvorrichtung an die Fernsprechleitung anschließender Anschlußrelaiskontakt sowie zwei jeweils in einem der zu der zweiten Sprechstelle führenden Zweige der Fern-

sprechleitung angeordnete, bei Aktivierung der Setzvorrichtung der ersten Sprechstelle öffnende Unterbrechungsrelaiskontakte und bei der die Setzvorrichtung einen bidirektionalen Optokoppler enthält, dessen Ansteuereingang das Steuersignal zugeführt wird und dessen Ausgang mit dem Ansteuereingang eines elektronischen Schalters verbunden ist, der in einem den einen Zweig der Fernsprechleitung über die der Setzvorrichtung zugeordnete Wicklung des bistabilen Relais mit dem anderen Zweig der Fernsprechleitung verbindenden Setz-Stromkreis liegt und bei der weiterhin die erste Sprechstelle drei Anschlüsse aufweist, nämlich einen ersten Anschluß (a), der über den Gabelumschaltkontakt (Gin) in dessen geschlossener Stellung mit einem Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden und an den einen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist und einen zweiten Anschluß (b), der direkt mit dem anderen Pol der Hör-Sprechvorrichtung verbunden und an den anderen Zweig der Fernsprechleitung anschließbar ist, sowie einen dritten Anschluß (w), der über den Gabelumschaltkontakt (Gin) in dessen geöffneter Stellung mit dem ersten Anschluß (a) verbunden ist, wobei die der Rücksetzvorrichtung zugeordnete Relaiswicklung jeweils im Brückenweig einer Diodenbrücke angeordnet ist, die über den Anschlußrelaiskontakt zwischen den zweiten und dritten Anschluß der Sprechstelle geschaltet wird, nach Patent (P 39 37 181.6), **dadurch gekennzeichnet**, daß lediglich der ersten Sprechstelle (FE1) eine Setzvorrichtung (SV) und eine Rücksetzvorrichtung (RV) zugeordnet ist und die zweite Sprechstelle (FE2) zwei Anschlüsse aufweist, mit denen sie im rückgesetzten Zustand der ersten Sprechstelle (FE1) über die in diesem Zustand geschlossenen Unterbrechungsrelaiskontakte (k1.1, k1.2) unmittelbar an die beiden Zweige der Fernsprechleitung (La, Lb) angeschlossen ist.

2. Wechselschaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Setz-Stromkreis einen Spannungsspeicher (C15) enthält und über eine Gleichrichterbrücke (B0) mit den beiden Zweigen (La, Lb) der Fernsprechleitung verbunden ist.

3. Wechselschaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Relais (K1.1—K1.2) mit Wechselkontakten ausgerüstet ist, wobei der Überbrückungsrelaiskontakt (k1.1) der Setzvorrichtung (SV) im Ruhezustand den einen Zweig (La) der Fernsprechleitung mit dem ersten Anschluß (a2) der zweiten Sprechstelle (FE2) verbindet und der Anschlußrelaiskontakt (k1.2) der Rücksetzvorrichtung (RV) im Ruhezustand den anderen Zweig (Lb) der Fernsprechleitung mit dem zweiten Anschluß (b2) der zweiten Sprechstelle (FE2) verbindet derart, daß sowohl der Überbrückungsrelaiskontakt (k1.1) als auch der Anschlußrelaiskontakt (k1.2) jeweils die Funktion eines Unterbrechungsrelaiskontaktes besitzt.

4. Wechselschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einer Steckanschlußdose einer Fernsprecheinrichtung angeordnet ist.

— Leerseite —

